

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-075335

[ST.10/C]:

[JP2001-075335]

出 願 人

Applicant(s):

古河電気工業株式会社

2003年 4月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3025777

【書類名】 特許願

【整理番号】 A00776

【提出日】 平成13年 3月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B02B 6/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

【氏名】 小川 貴弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005290

【氏名又は名称】 古河電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076369

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 正治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015163

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
 【発明の名称】 光コネクタ用フェルールの端面研磨方法  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方端面から他方端面まで貫通する 2 つのガイドピン孔と、両ガイドピン孔の間に配列された複数のファイバ微細孔とを備えた 2 つの部材の端面同士を互いのガイドピン孔が連通するように突き合せて貼り合わせ、一方の部材のファイバ微細孔から他方の部材のファイバ微細孔に光ファイバを挿通し、これを両部材に固定してなる光コネクタ用フェルールの端面を研磨する方法であって、前記連通した両ガイドピン孔に互って補強材を挿入して研磨を行うことを特徴とする光コネクタ用フェルールの端面研磨方法。

【請求項 2】

一方端面から他方端面まで貫通する 2 つのガイドピン孔と、両ガイドピン孔の間に配列された複数のファイバ微細孔を備えた 2 つの部材の端面同士を互いのガイドピン孔が連通するように突き合せて貼り合わせ、一方の部材のファイバ微細孔から他方の部材のファイバ微細孔に光ファイバを挿通し、これを両部材に固定してなる光コネクタ用フェルールの端面を研磨する方法であって、貼り合わされた互いの部材の端面を跨いで両部材を固定して研磨を行うことを特徴とする光コネクタ用フェルールの端面研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光コネクタ用フェルールの端面を研磨して、同端面を鏡面状に仕上げるための方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の光コネクタ用フェルールは、光ファイバの先端に図 5 (a) (b) に示すように、一方端面 1 に多心光ファイバ 2 (詳しくは、外部被覆が除去されて露出された多心光ファイバ 2 の夫々のファイバ心線 2 a) を差込むための差込み口

3 が形成され、その先に差込み口 3 から差込まれた夫々のファイバ心線 2 a を案内する複数のガイド溝 4 が配列され、その先にガイド溝 4 に案内された夫々のファイバ心線 2 a が挿通される複数のファイバ微細孔 5 が配列され、他方端面を前記ファイバ微細孔 5 に挿通されたファイバ心線 2 a の端面が外部に露出する接続端面 6 としてあり、2 つのフェルール 1 0 の接続端面 6 同士を突き合わせることにによって、互いの接続端面 6 に露出しているファイバ心線 2 a の端面同士を光学的に接続可能としてある。さらに具体的には、前記差込み口 3 の幅方向両外側には、同差込み口 3 が形成されている一方端面 1 から接続端面 6 まで貫通するガイドピン孔 7 が形成され、前記のように 2 つのフェルール 1 0 の接続端面 6 同士を突き合わせる際に、連通した互いのフェルール 1 0 のガイドピン孔 7 に図示されていないガイドピンを貫通させることによって、両フェルール 1 0 の位置合わせが行えるようにしてある。また、上面には、多心光ファイバ 2 を当該フェルール 1 0 に接着固定するための接着剤を注入する接着剤注入口 8 が形成されている。尚、図 5 (b) では、ガイド溝 4 及びファイバ微細孔 5 は省略してある。

## 【 0 0 0 3 】

多心光ファイバ 2 に前記フェルール 1 0 を取り付けるには、差込み口 3 からファイバ心線 2 a を差込み、差込まれた夫々のファイバ心線 2 a を所定のガイド溝 4 に乗せて整列させてから、同ファイバ心線 2 a をその端面が接続端面 6 と面一にまるまで、又は接続端面 6 から多少外側に突出するまでファイバ微細孔 5 に挿通させる。次ぎに、前記接着剤注入口 8 から接着剤を注入して、多心光ファイバ 2 とフェルール 1 0 とを接着固定する。以上のようにして多心光ファイバ 2 に取り付けられたフェルール 1 0 の接続端面 6 は、最終的に研磨されて鏡面状に仕上げられる。ここで、接続端面 6 を研磨する場合には図 6 に示すように、多心光ファイバ 2 に取り付けられたフェルール 1 0 を固定治具 1 1 に固定し、その接続端面 6 を回転する研磨盤 1 2 の表面に接触させて研磨する。

## 【 0 0 0 4 】

## 【 発 明 の 開 示 】

本件出願の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法の一つは、一方端面から他方端面まで貫通する 2 つのガイドピン孔と、両ガイドピン孔の間に配列され、同

じく一方端面から他方端面まで貫通する複数のファイバ微細孔を備えた 2 つの部材の端面同士を互いのガイドピン孔及びファイバ微細孔が連通するように突き合せて貼り合わせ、連通したファイバ微細孔の夫々に光ファイバを挿通固定してなる光コネクタ用フェルールの端面を研磨する方法であって、前記連通したガイドピン孔に補強材を挿入した状態で研磨を行うものである。

## 【 0 0 0 5 】

本件出願の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法の他の一つは、一方端面から他方端面まで貫通する 2 つのガイドピン孔と、両ガイドピン孔の間に配列された複数のファイバ微細孔を備えた 2 つの部材の端面同士を互いのガイドピン孔が連通するように突き合せて貼り合わせ、一方の部材のファイバ微細孔から他方の部材のファイバ微細孔に光ファイバを挿通し、これを両部材に固定してなる光コネクタ用フェルールの端面を研磨する方法であって、貼り合わされた互いの部材の端面を跨いで両部材を固定して研磨を行うものである。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明の実施の形態】

## (実施形態 1)

本発明の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法の実施形態の一例を説明する。本発明の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法は、前記図 5 (a) (b) に示す既存のフェルールとは異なる構造を備えた光コネクタ用フェルールの端面を研磨するのに好適な研磨方法である。そこで、まず、本発明の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法によって端面が研磨される光コネクタ用フェルールの構造について詳細に説明し、次いで、本発明の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法について詳細に説明する。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法によって端面を研磨することが好適な光コネクタ用フェルールは、例えば次ぎのようなものである。図 1 (a) に示すように、前記図 5 (a) (b) に示す既存のフェルール 10 を 2 つ用意し、夫々のフェルール 10 を図 1 の点線位置において幅方向 (図 5 a に示すファイバ微細孔 5 の配列方向) に切断して、接続端面 6 を備えた部材 20 を 2 つ得る

。次に、両部材 2 0 ( 2 0 a、 2 0 b) の切断面 2 1 の双方又は一方に熱硬化性の接着剤を塗布してから、図 1 ( b) に示すように、互いの部材 2 0 a、 2 0 b に残存しているガイド溝 4 及びガイドピン孔 8 が連通し、これに伴って互いのファイバ微細孔 5 がガイド溝 4 を介して連通するように、切断面 2 1 同士を突き合わせる。その後、図 2 ( a) に示すように、一方の部材 2 0 b のファイバ微細孔 5 に当該部材 2 0 b の接続端面 6 の側からファイバ心線 2 a を挿通し、同ファイバ心線 2 a を当該ファイバ微細孔 5 と連通している他方の部材 2 0 a のファイバ微細孔 5 まで挿通する。その後、ファイバ心線 2 a の余長部分を切除して図 2 ( b) に示す状態とする。ここで、連通したファイバ微細孔 5 に挿通されたファイバ心線 2 a の両端が夫々の接続端面 6 から外側に突出するように挿入長を調整する。次に、接着剤注入口 8 に接着剤を注入し、同接着剤及び先に切断面 2 1 に塗布してある接着剤を加熱硬化させ、突き合わされた切断面 2 1 同士及び多心光ファイバ 2 と当該部材 2 0 a 及び 2 0 b とを接着固定する。以上によって、図 2 ( b) に示すような、2 つの接続端面 6 を備えたフェルール 3 0 にファイバ心線 2 a が挿通固定された光コネクタが得られる。尚、図 2 ( b) では、ガイド溝 4 及びファイバ微細孔 5 は省略してある。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の光コネクタ端面の研磨方法は前記図 2 ( b) に示すようなフェルール 3 0 の接続端面 6 を研磨するのに好適な方法である。即ち、図 2 ( b) に示すような、2 つの部材 2 0 a と 2 0 b を貼り合わせてなるフェルール 3 0 の接続端面 6 の双方又は一方を前記図 6 に示す従来の方法で研磨すると、貼り合わされた両部材 2 0 a、 2 0 b の切断面 2 1 に剪断力が加わり、同切断面 2 1 同士の接着が剥がれてしまう虞がある。

## 【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の光コネクタ端面の研磨方法では図 3 に示すように、前記図 6 に示す研磨機と同様の研磨機の固定治具 1 1 に固定されたフェルール 3 0 のガイドピン孔 7 ( 図 2 b) に、両部材 2 0 a 及び 2 0 b を跨ぐように ( 一方の部材 2 0 a 又は 2 0 b のガイドピン孔 7 から他方の部材 2 0 b 又は 2 0 a のガイドピン孔 7 まで貫通するように)、補強材 4 0 を挿入したものである。これによって、フェル

ール 3 0 の何れか一方の接続端面 6 を研磨する際に、当該接続端面 6 が形成されている部材 2 0 a 又は 2 0 b とは別の方の部材 2 0 b 又は 2 0 a のみを固定治具 1 1 に固定しても、両部材 2 0 a 及び 2 0 b の貼り合わされた切断面 2 1 同士の接着が剪断力によって剥がれることがない。尚、図 3 は、部材 2 0 b のガイドピン孔 7 から部材 2 0 a のガイドピン孔 7 まで補強材を貫通させ、部材 2 0 b のみを固定治具 1 1 に固定して部材 2 0 a に形成されている接続端面 6 を研磨する場合である。

#### 【 0 0 1 0 】

前記補強材 4 0 はガイドピン孔 7 に挿入可能であり、且つ十分な強度を備えていればどんなものでも使用可能であるが、本実施形態では光コネクタ用フェルール同士を接続する際に、連通した両フェルールのガイドピン孔に位置決めのために挿入されるガイドピンを補強材として使用した。このガイドピンは従来から光コネクタ用フェルールの接続に使用されているものである。補強材には前記ガイドピンと同一形状に成形されたセラミックス等が使用可能である。

#### 【 0 0 1 1 】

図 4 に示すように、固定治具 1 1 によって両部材 2 0 a 及び 2 0 b を一括して固定することによっても前記補強材 4 0 によって補強した場合と同様の効果を得ることができる。即ち、前記図 3 では一方の部材 2 0 b のみを固定治具 1 1 に固定したが、図 4 に示すように 2 つの部材 2 0 a 及び 2 0 b の貼り合わされた端面を跨ぐようにして両者を一括して固定すれば、一方の部材 2 0 a の接続端面 6 を回転する研磨盤 1 1 の表面に接触させて同端面 7 を研磨しても当該部材 2 0 a と他方の部材 2 0 b の貼り合わされた切断面同士が剪断力によって剥がれることがない。

#### 【 0 0 1 2 】

##### 【発明の効果】

請求項 1 記載の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法は、次のような効果を有する。

( 1 ) 2 つの部材の端面同士を貼り合わせてなる光コネクタ用フェルールの端面を端面する際に、連通した両部材のガイドピン孔に補強材を挿入して補強する

ので、研磨に起因して当該フェルールに外力が作用しても同外力によって2つの部材の貼り合わされた端面同士の接着が剥がれることがない。

(2) 連通した両部材のガイドピン孔に挿入される補強材の位置は任意に設定可能なので、補強材が研磨の邪魔になることもない。

### 【0013】

請求項2記載の光コネクタ用フェールの端面研磨方法は、次のような効果を有する。

(1) 2つの部材の端面同士を貼り合わせてなる光コネクタ用フェールの端面を端面する際に、貼り合わされた互いの部材の端面を跨いで両部材を固定するので、研磨に起因して当該フェールに外力が作用しても同外力によって2つの部材の貼り合わされた端面同士の接着が剥がれることがない。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明の光コネクタ用フェールの端面研磨方法による端面を研磨することが好適なフェールを製造する工程を示す図であって、(a)は既存のフェールから接続端面を備えた部材を得る工程を示す説明図、(b)は得られた2つの部材の切断面を突き合せた状態を示す説明図。

#### 【図2】

本発明の光コネクタ用フェールの端面研磨方法による端面を研磨することが好適なフェールを製造する工程を示す図であって、(a)は図1(b)に示す2つの部材のファイバ微細孔にファイバ心線を挿通する工程を示す説明図、(b)は本発明の光コネクタ用フェールの端面研磨方法による端面研磨が好適なフェールの一例を示す説明図。

#### 【図3】

本発明の光コネクタ用フェールの端面研磨方法の実施形態の一例を示す説明図。

#### 【図4】

本発明の光コネクタ用フェールの端面研磨方法の実施形態の他例を示す説明図。



【図 5】

既存のフェルールの一例を示す図であって、（a）は差込み口側斜視図、（b）は接続端面側斜視図。

【図 6】

従来の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法の一例を示す説明図であって（a）は正面説明図、（b）は平面説明図。

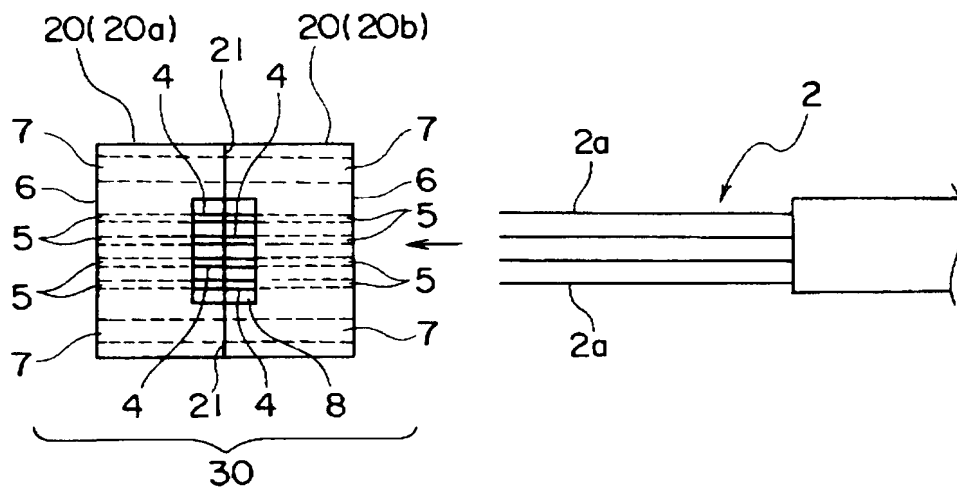
【符号の説明】

- 2 光ファイバ（多心光ファイバ）
- 2 a ファイバ心線
- 4 ガイド溝
- 5 ファイバ微細孔
- 6 接続端面
- 7 ガイドピン孔
- 8 接着剤注入口
- 1 1 固定治具
- 1 2 研磨盤
- 2 0 接続端面を備えた部材
- 3 0 本発明の光コネクタ用フェルールの端面研磨方法によって端面が研磨されるフェルール
- 4 0 ガイドピン

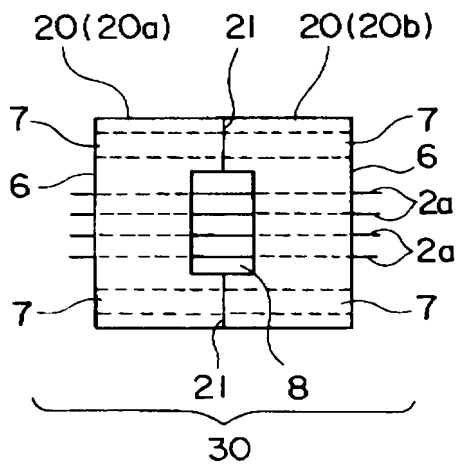


【図 2】

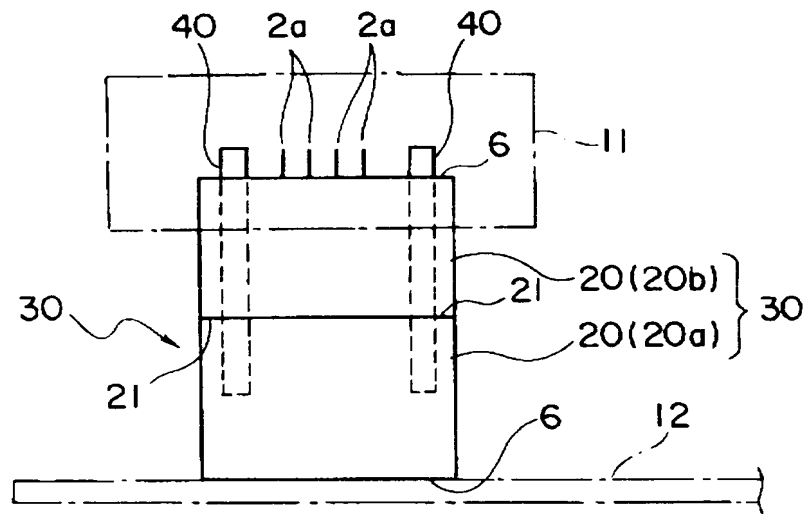
(a)



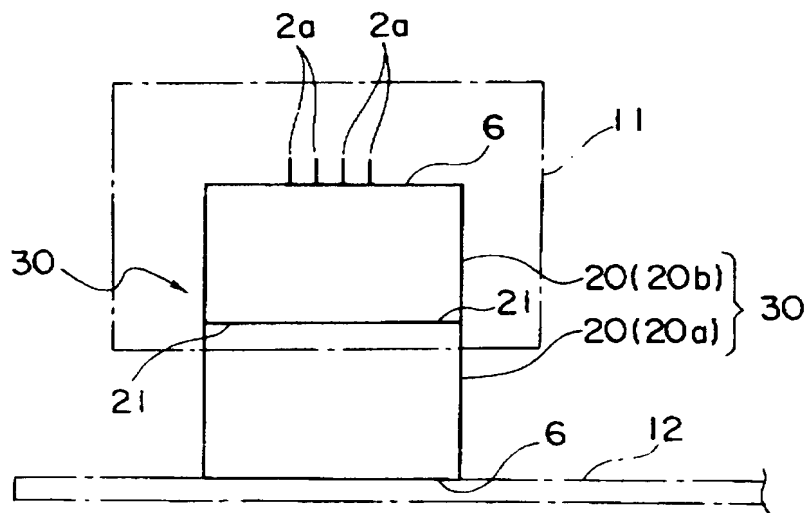
(b)



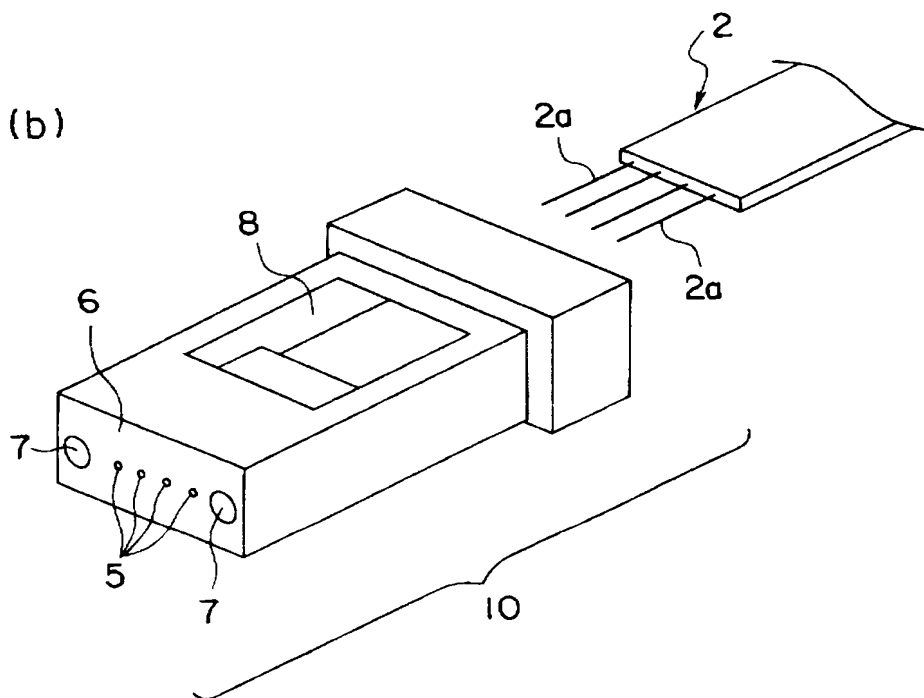
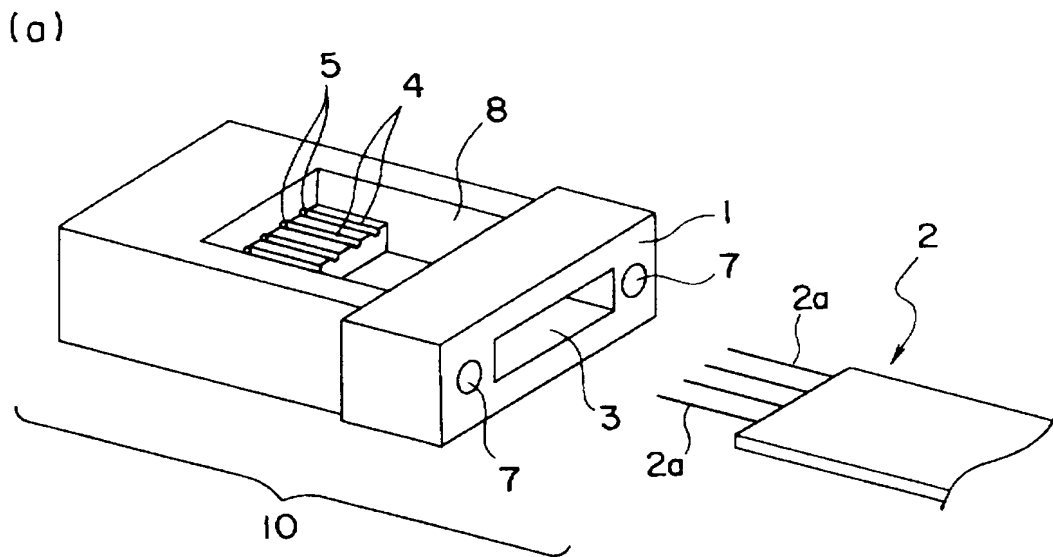
【図 3】



【図 4】

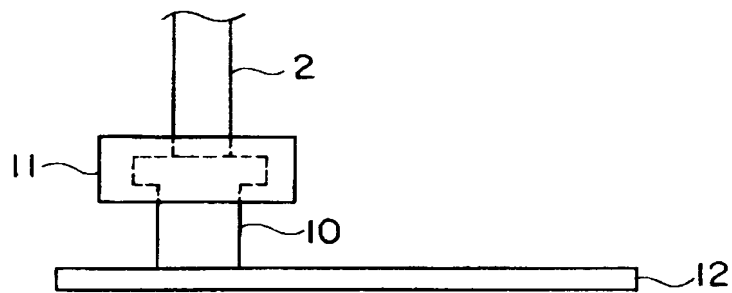


【図 5】

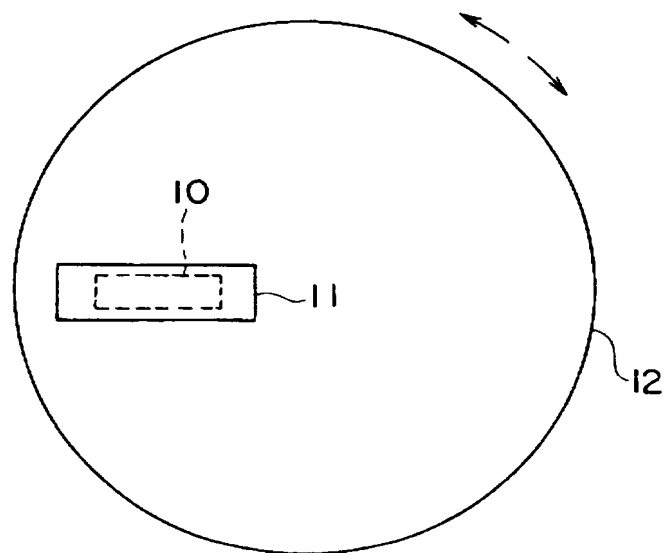


【図 6】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端面研磨時に貼り合わされた 2 つの部材の端面同士の接着が剥がれる虞があった。

【解決手段】 一方端面から他方端面まで貫通する 2 つのガイドピン孔と、両ガイドピン孔の間に配列され、同じく一方端面から他方端面まで貫通する複数のファイバ微細孔を備えた 2 つの部材の端面同士を互いのガイドピン孔及びファイバ微細孔が連通するように突き合せて貼り合わせ、連通したファイバ微細孔の夫々に光ファイバを挿通固定してなる光コネクタ用フェルールの端面を研磨する方法であって、前記連通したガイドピン孔に補強材を挿入した状態で研磨を行う。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005290]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
氏 名	古河電気工業株式会社